This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT.
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

CLIPPEDIMAGE= JP404044204A

PAT-NO: JP404044204A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04044204 A

TITLE: ALUMINUM ELECTRODE FOR ELECTROLYTIC CAPACITOR

PUBN-DATE: February 14, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOKOYAMA, YUTAKA

ANDO, SUSUMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON CHEMICON CORP

N/A

APPL-NO: JP02148713

APPL-DATE: June 8, 1990

INT-CL (IPC): H01G009/04;C23C014/16;C23C014/24;C23C014/58

US-CL-CURRENT: 204/192.38

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an aluminum electrode for electrolytic capacitors having a capacitance which is twice or more as large as that of the conventional one by forming a barium-titanium oxide layer by anodic oxidation after a barium-titanium layer is formed on the surface of high-purity aluminum by permitting barium and titanium to adhere to the surface by a cathode arc vapor deposition method.

CONSTITUTION: When cathode arc vapor deposition with barium and titanium is performed an etched high-purity aluminum foil of 50 × 100 mm in size under a condition of 5 × 10<SP>-4</SP> Torr in chamber pressure, 200 nm

10/29/2002, EAST Version: 1.03.0002

in vaporizing dis tance, 0.05 μm/min in vaporizing speed, 0.2 μm in barium-titanium film thickness, and 300°C in substrate temperature, the targets materials melt and vaporize into metallic ions 12 and 13 in a moment. The metallic ions are evolved into a vacuum space and stick to the surface of an object 14 to be coated together with accelerated reactive gas particles, forming a compact film. When anodic oxidization is performed under a condition of 85°C and 70V in aluminum dihydrogen phosphate aqueous solution (1.3 g/l)

by using the aluminum foil coated with the vapor-deposited film, an oxide having a high specific dielectric constant is obtained. Therefore, the capacitance can be increased.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

10/29/2002, EAST Version: 1.03.0002

99日本国特許庁(JP)

卯特許出願公開

平4-44204 ⑫ 公 開 特 許 公 報 (A)

@Int. Cl. 5 H 01 G 9/04 識別記号 3 4 6

庁内整理番号

❸公開 平成4年(1992)2月14日

// C 23 C 14/16 14/58 7924-5E 9046-4K 9046-4K 9046-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

60発明の名称

電解コンデンサ用アルミニウム電極

の特 願 平2-148713

進

多出 願 平2(1990)6月8日

@発 明 者 横 Ш 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株

式会社内

@発明 者 安 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株

式会补内

勿出 願 人 日本ケミコン株式会社 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

10代 理 人 弁理士 浜田 冶雄

1. 発明の名称

電解コンデンサ用アルミニウム電極

- 2. 特許請求の範囲
 - (1) 高絶度アルミニウムの表面にパリウムおよ びチタンを陰極アーク悪着法により付着させ、 表面にバリウム・チタン層を形成させた後、 隔極酸化によりバリウム・チタン酸化物層を 形成させたことを特徴とする電解コンデンサ 用アルミニウム電便。
- 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電解コンデンサ用アルミニウム 電便に関し、更に詳しくは、高純度アルミニ ウムの表面に陰極アーク蒸着法により特定の 金属を付着させ、その後隔極酸化を行うこと、 により表面に鉛密な酸化物層を形成させた電 解コンデンサ用アルミニウム電極に関する。

「従来の物紙」

電解コンデンサは、小形、大容量、安価で、

整流出力の平滑化等に優れた特性を示し各種 電気・電子機器の重要な構成要素の一つであ り、一般に表面を電解酸化によって酸化皮膜 に変えたアルミニウム箔を隔極とし、この酸 化皮膜を誘電体とし集電陰極との間に電解液 を介在させて作成される。

アルミニウム以外にも、いわゆる弁作用金 異と呼ばれるタンタルやチタン等の金属を、 アルミニウムと同様に電解コンデンサの電影 として使用することができる。この種の金属 の内で、製品電解コンデンサの静電容量に密 袋に関連する酸化皮膜の比談電率を指標とし て見た場合、酸化アルミニウムの比談電率は 7~10であり、酸化タンタルの比誘電率25.2 や酸化チタンの比誘電率66.1と比較すると決 して大きな値ではない。電解コンデンサにタ ンタルやチタンではなくアルミニウムが一般 的に使用されるのは、主として、これらより アルミニウムの方がコスト的に使れているた めといえる.

一定の比談電率を有するアルミニウム村科 の表面積増大には限界があり、より比談電率 の大きな他の弁作用金属等を電極に使用する には主としてコスト的に問題がある。

これを解決する手段として、アルミニウム 材料の表面に、より比請電率の大きな他の弁 作用金属等を付着または商者させて薄膜を形 成させ、コストを増加させることなく比誘電 率の増大を図るものがある。例えば、真空薫 法、イオンプレーティング方法にはりている。 タリング方を要した。 を表した。 をまた。 を、 を、

例えば、特開昭63-306614号には、イオン

ウムの表面に付着させる金属として、弁作用金属に加えて弁作用金属以外の金属を混在でせて陰極アーク悪着を行い、その後略を散でれを行うことにより、更に優れた電解コンデンサ用アルミニウム電極を提供し得ることをこの度突き止めた。

[発明が解決しようとする課題]

[課題を解決するための手段]

本発明によれば、高純度アルミニウムの表面にバリウムおよびチタンを陰極アーク蒸着法により付着させ、表面にバリウム・チタン履を形成させた後、階極酸化によりバリウム・チタン酸化物層を形成させたことを特徴とする電解コンデンサ用アルミニウム電優が提供される。

高純皮アルミニウムの表面にパリウムおよびチタンの2つの金属を蒸着させるため、陰 モアーク悪者を行うに際して、金属ターゲット(悪発源)たるカソードユニットを複数設置し、少くともその1つをパリウムとしたのり、2つの金属を同時に蒸着させることができる。

高純皮アルミニウムを、エッチング処理を 施した高純皮アルミニウム名とすれば好選で ある。

陸板アーク蒸着法によるパリウム・チタン

酸化物の好適な製造条件は次の通りである。

チャンパー圧力範囲は、1×10⁻¹~1×10⁻⁴Torrとする。

アルゴン、ヘリウム、並びに登集よりなる 群から選択される不活性ガス雰囲気中で陰極 アーク蒸着を行えば好演である。

50~400 mmの蒸発距離で陰極アーク蒸着を 行えば好適である。なお、蒸発距離は、使用 する装置の性能等に依存するため、装置によ っては必ずしもこの蒸発距離が好適とは限ら ず、適宜定める必要がある。

0.01~0.5 μ/分の蒸発速度で降板アーク 蒸着を行えば好速である。

パリウム・チタン酸化物蒸着膜の厚さを 0.05~5 μとすれば好速である。

差板造皮は、200 ~450 ℃とするのが好適 である。

育記した陰極アーク蒸着により高純度アル ミニウムの表面にバリウムおよびチタンを付着させ、表面にバリウム・チタン層を形成さ

せ、更に通常の陽極酸化条件により陽極酸化 を行ってパリウム・チタン酸化物層を形成さ せ、これを用いて常法により電解コンデンサ を製造することができる。

[作用]

本発明は、このような陰極アーク蒸着の原理を応用するものであり、金属ターゲット (蒸発滅)としてバリウムおよびチタンを用 い、被コーティング物として高純皮アルミニ ウムを用いるものである。

本発明の陰極アーク悪者法と従来のイオン アレーティング法およびスパッタリング法に ついて、基板上のイオン化率および粒子エネ ルギを比較して第1表に示す。なお、イオン 化平は、基板単位面積に到達した原子の内、 イオン化していたものの数をパーセントで表 したものである。

第1表

##7-7 (47 2/1/97/E ### 7b-7(1/9/E 30~50 2~8 2~8

ffykm(X) 30~50 2~8 2~8 能子工事をf(eV) 10~100 0.1~1 0.2~10

このような陰極アーク蒸着法によれば、イオン化率が著しく大きく、高イオンエネルギであるため、反応効率が向上し、アルミニウム基板とパリウムおよびチタンとの密着性を顕著に向上させることができる。

よた、特に整頓アーク蒸着法を使用するこ

とにより、カソードユニットを複数装着することができ、それぞれ独自に降極アーク薬を行うことができ、更に、イオン化率が苦しく大きく高イオンエネルギであるため、緻密な金属層を形成することができる。

そしてこのバリウムおよびナタンを蒸せさせたアルミニウム茎板を陽極として用いる場合には、陽極酸化により表面を酸化処理して 比誘電率の高い酸化物とすることにより、静電容量の増大を図ることができる。

[発明の効果]

本発信によれています。本発信によれています。本発信によりをもませた。本をでは、ないのでは、ないでは、ないのではないのでは、ないのではないのでは、ないではないでは、ないのでは、ないのではないでは、ないのではないでは、ないではないでは、ないのではないではないでは、ないではないでは、ないではないではないで

この蒸着膜を有するアルミニウム箔を用い、 リン酸二水素一アンモニウム水溶液(1.3 8 ノ』)中にて85℃、70Vの降極酸化条件で隔 極酸化を行い、これを電解コンデンサ用アル ミニウム電極として用い、常法により電解コ 化物層を形成させ、これにより陽極酸化を行った酸化アルミニウムと比較して 2 倍以上の 静電容量を与え得る電解コンデンサ用アルミ ニウム電極が提供される。

[実施例]

以下に実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例にのみ限定されるものではない。

実施例1

常法によりエッチング処理を施した高純度アルミニウム점 50×100 mmを使用し、チャンパー圧力 5×10-4 Torr、蒸売距離 200 mm、蒸発速度 0.05 μ / 分、パリウム・チタン膜厚 0.2 μ、基板温度 300 ℃とし、パリウム・チタンによる降極アーク蒸着を行った。

陸極アーク蒸着に使用する装置の興略を第 1 図に示す。この装置を用い、実質的真空下で、バリウムからなる金属ターゲット(蒸発 源) 10およびチタンからなる金属ターゲット (蒸発源) 11を陸極としてアーク放電を起こ

ンデンサを製造した。得られた電解コンデン サの静電容量を第2表に示す。

比較例1

常法によりエッナング処理を施した。 アルミニウム箱50×100 mmを使用し、リッピールミニウム箱50×100 mmを使用し、リッピールスネーアンモニウム水液(1.3 gを設定した。 中にて85℃、70 Vの隔極酸化条件で隔極を設定した。 を行い、このアルミニウム箱を電解コンデンサを製造した。 得られた電解コンデンサを製造した。 得られた電解コンデンサの都電容量を第2表に示す。

第2表

実施例1 比較例1

静電容量(sF/cm²) 11.4 4.7

4. 図面の簡単な説明

第1回は、陸極アーク蒸着に使用する装置 の概略を示す図である。

10… バリウムからなる金属ターゲット (荒発 頭)

11…チタンからなる金属ターゲット(蒸発線)

持開于1-44204 (5)

12… 金属イオン 13… 金属イオン

14…高純度アルミニウムとする被コーティン グ物

16… 反応ガス粒子 18… アーク電源

20… アーク電源 22… バイアス電源

24… 回転テーブル 26… ガス入口

28… ガス出口 30… 真空チャンバ

特許出額人 日本ケミコン株式会社 出額人代理人 弁理士 浜田台建設

20 18 10 26 26 26 14 24 24 24

FIG. 1